

## ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ЗМІН У ЛІСОВОМУ ФОНДІ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ»

**В.В. Мартиненко,**  
старший науковий співробітник, природний заповідник «Древлянський» (сmt Народичі,  
Україна); аспірант, Інститут агроєкології і природокористування НААН(м. Київ, Україна)  
e-mail: [martinenko.vasil@ukr.net](mailto:martinenko.vasil@ukr.net); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2526-6732>

**В.В. Конішчук,**  
доктор біологічних наук, старший науковий співробітник  
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: [konishchuk\\_vasyl@ukr.net](mailto:konishchuk_vasyl@ukr.net); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4115-5642>

Проведено аналіз динаміки змін площ категорій земель та середніх таксаційних показників природного заповідника «Древлянський». Встановлено, що площа лісового фонду Заповідника не змінилася. Відбулося збільшення площі вкритих лісовою рослинністю земель на 106,9 га і в 2018 р. становила 15021,1 га. Зменшилася площа непокритих лісовою рослинністю земель на 107,5 га, з них на 104,5 га — незімкнених лісових культур. При скороченні на 0,6 га площі лісових земель, збільшилася відповідно площа нелісових земель (боліт). Також незначні зміни відбулися серед таксаційних показників деревостану. Середній вік деревостану збільшився на 5,5 років (від 1,5 року збільшився вік у берези повислої до 6,5 років у осики). Знизився середній клас бонітету на 0,16 (від 2,45 до 2,61). Максимальне зменшення відбулося на 0,8 у сосни Банкса (від 1,8 до 2,6). Найбільший бонітет у тополі канадської. Також збільшення було і середньої повноти: від 0,78 у 2008 р. (середньоповнотний деревостан) до 0,81 у 2018 р. (високоповнотний деревостан), а максимальне збільшення повноти відбулося у берези повислої — на 0,05 (від 0,73 до 0,78). Також наявні деревостани з повнотою 1,0, площа яких зменшилася в 2018 р. порівняно з 2008 р. на 107 га (від 356,8 га до 346,1 га). Загальний запас деревостану збільшився на 12,5% і становить 4321,83 тис. м<sup>3</sup>. Збільшення площі відбулося від 9,1% (3,06 тис. м<sup>3</sup>) у дуба звичайного до 37,7% (28,98 тис. м<sup>3</sup>) у берези повислої. Збільшення середнього запасу на 1 га вкритих лісовою рослинністю становить від 1,11 м<sup>3</sup>/га в осики до 32,52 м<sup>3</sup>/га у берези повислої. Цей аналіз змін площ категорій земель та середніх таксаційних показників необхідний для розроблення ефективного плану дій по збереженню лісового фонду, збільшенню лісистості території Заповідника та наданню в майбутньому статусу старовікових деревостанів.

**Ключові слова:** категорія земель, лісовий фонд, таксаційні показники, динаміка змін, бонітет, запас, повнота, вікова структура.

### ВСТУП

В Україні площа лісів на територіях природно-заповідного фонду загальнодержавного значення становить понад 0,5 млн га і має тенденцію до збільшення [1]. На цих площах цілком або частково заборонено проводити будь-які лісгосподарські заходи [2]. В таких випадках динаміка змін категорії земель та таксаційних показників лісового фонду є незначними. Одним із таких об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення являється природний заповідник «Древлянський» (Житомирська обл.), на території якого заборонено проводити будь-які лісгосподарські роботи за виключенням офіційно погоджених.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Джерелом інформації щодо стану та продуктивності лісового фонду є аналіз та порів-

няння таксаційних даних за матеріалами лісовпорядкування. Аналіз таких даних по лісовому фонду Полісся наведений в працях Краснова В.П. [3], Сірука Ю.В. [4], Бузуна О.В. [5] — в загальному по лісгосподарських підприємствах Житомирської обл. Лісівничо-таксаційні показники в межах вольтерів Полісся наведено в працях Кратюка О.Л. [6; 7]. Назаренком В.В. [8; 9] проведений аналіз динаміки лісового фонду лісгосподарського підприємства за останні п'ять обліків лісового підприємства.

У межах об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення розглядаються в праці Лакиди П.І. [10] та монографії національного природного парку «Гуцульщина» [11], монографії про національний природний парк «Черемоський» [12], а динаміку структури лісового фонду висвітлено на офіційному сайті Шацького національного природного парку [13].

У загальному вивчається динаміка структури та таксаційних показників лісогосподарських підприємств, на території яких дозволено проводити лісогосподарські заходи. Такий вид аналізу подається в кожному проєкті будь-якого лісогосподарського підприємства за лісовпорядними матеріалами теперішнього та минулого впорядкування. З наявних статей про лісовий фонд природоохоронних територій у жодній не розглядається динаміка структури та таксаційних показників, що унеможливило простежити тенденцію змін у різних регіонах.

Метою статті є дослідження динаміки змін структури лісового фонду та середніх таксаційних показників по кожній лісотвірній породі Заповідника.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Даними для дослідження були таксаційні матеріали ВО «Укрдержліспроект» 2008 та 2018 рр. впорядкування, а також перелік кварталів, які розташовані в лісовому фонді природного заповідника «Древлянський» [14]. Методикою для розподілу лісового фонду за категоріями земель слугувала Інструкція впорядкування лісового фонду України [15]. Розподіл деревостанів за віковими групами відбувався згідно з таблицею віку стиглості деревної породи [16]. Для розрахунку середніх таксаційних показників застосовано Інструкцію про порядок ведення лісового кадастру і первинного обліку лісів [17].

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Територія, на якій розташований природний заповідник «Древлянський» (далі — Заповідник), має у своїй територіальній структурі землі лісового фонду ДП «Народицьке СЛГ» (Кліщівське, Народицьке, Базарське л-во) згідно з Указом Президента України «Про створення природного заповідника «Древлянський» [18].

Також до складу земель лісового фонду Заповідника увійшов 26 квартал Радчанського лісництва ДП «Народицьке ЛГ АПК», але в розрахунок змін площ та таксаційних показників даний квартал не входив, тому що наявний таксаційний опис тільки 2011 р. впорядкування.

До цього розрахунку були відібрані 270 кварталів, що входять до складу лісового фонду Заповідника, загальна площа яких становить 16823,0 га.

Попри зменшення площі лісових земель на 0,6 га (від 15758,2 га до 15757,6 га), площа вкритих лісовою рослинністю збільшилася на 106,9 га (від 14914,2 га до 15021,1 га) за рахунок збільшення площ лісових культур (сосни звичайної, берези повислої) на 98,9 га (від 7616,8 га

до 7715,7 га) та площ природного поновлення (сосни звичайної, берези повислої, вільхи чорної) на 8,0 га (від 7297,4 га до 7305,4 га).

Однак зменшилася площа не вкритих лісовою рослинністю земель на 107,5 га (від 844,0 га до 736,5 га). Зменшення цієї площі відбулося за рахунок зменшення площі зрубу на 3,4 га (від 13,2 га до 9,8 га), головним елементом якого є сосна звичайна та зменшення площі лінійних об'єктів у лісовому фонді на 0,3 га (від 334,8 га до 334,5 га). Площа лінійних об'єктів зменшилася за рахунок площі просіки та візирів (від 131,7 і 2,8 га до 131,5 та 2,7 га відповідно). Відбулися зміни площ із переходом однієї категорії земель в іншу, а саме: зменшилася площа меліоративних каналів на 0,4 га (від 38,7 га до 38,3 га) та лісових доріг на 7,0 га (від 92,0 га до 85,0 га), проте збільшилася площа автодоріг на 7,4 га (від 2,3 га до 9,7 га). Також у лісовому фонді Заповідника за період між 2008 та 2018 рр. з'явилося рідколісся площею 0,7 га (представлено деревостаном сосни звичайної — 10 Сз із повнотою 0,10 у віці 50 років).

Відбулися зміни в площі нелісових земель. Зміна представлена збільшенням площі боліт на 0,6 га (від 217,6 га до 218,2 га) за рахунок зменшення площ лісових земель. Зміни площ інших водних об'єктів та нелісових земель між ревізійними періодами не відбулися. Цей розподіл площ земель за категоріями та їх динаміку за ревізійний період подано в табл. 1.

З огляду на дану таблицю виникає питання по зменшенню площі незімкнутих лісових культур та зрубів, а саме: наявність на 2018 р. Такий факт пояснюється тим, що до 2010–2011 рр. лісові землі ще не були передані Заповіднику і тому на цій території можливе було проведення лісогосподарських робіт, оскільки за матеріалами лісовпорядкування 2008 та 2018 рр. (у 2018 р. землі ДП «Народицьке СЛГ» були як землі, що входять до складу Заповідника без вилучення їх у землекористувачів і вони позначені в матеріалах лісового господарства як «Заказник» [19]), на території якого можливо було проводити господарську діяльність без порушення Закону [2]. Лісові культури та природне поновлення на невідкритих лісовою рослинністю землях не відповідали вимогам у 2018 р. на момент впорядкування лісового фонду для переведення їх у покриті лісом площу [20].

Таксаційними показниками, якими характеризуються деревостани, є вік, бонітет, повнота, запас (в тому числі на 1 га). Динаміку змін середніх таксаційних показників між роками лісовпорядкування наведено в табл. 2.

Найбільшою віковою структурою лісового фонду являються середньовікові деревостани, площа яких зменшилася від 10159,1 га (68,12%)

Таблиця 1

## Розподіл та порівняння площ категорії земель природного заповідника «Древлянський»

| Категорія земель                    | Роки<br>лісовпорядкування | 2008 р.        |              | 2018 р.        |              | Різниця між 2018<br>та 2008 рр. |          |
|-------------------------------------|---------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------------------------|----------|
|                                     |                           | га             | %            | га             | %            | га                              | %        |
| <b>ЗАГАЛОМ</b>                      |                           | <b>16823,0</b> | <b>100,0</b> | <b>16823,0</b> | <b>100,0</b> | <b>0</b>                        | <b>0</b> |
| 1. Лісові землі                     |                           | 15758,2        | 93,67        | 15757,6        | 93,67        | -0,6                            | 0*       |
| 1.1. Вкриті лісовою рослинністю:    |                           | 14914,2        | 88,65        | 15021,1        | 89,29        | +106,9                          | +0,64    |
| а) лісові культури                  |                           | 7616,8         | 45,28        | 7715,7         | 45,86        | +98,9                           | +0,58    |
| б) природне поновлення              |                           | 7297,4         | 43,38        | 7305,4         | 43,43        | +8,0                            | +0,05    |
| 1.2. Не вкриті лісовою рослинністю: |                           | 844,0          | 5,02         | 736,5          | 4,38         | -107,5                          | -0,64    |
| а) незімкнуті л/к                   |                           | 145,5          | 0,86         | 41,0           | 0,24         | -104,5                          | -0,62    |
| б) рідколісся                       |                           | 0              | 0            | 0,7            | 0*           | +0,7                            | 0        |
| в) зруби                            |                           | 13,2           | 0,08         | 9,8            | 0,06         | -3,4                            | -0,2     |
| г) галявини...                      |                           | 350,5          | 2,08         | 350,5          | 2,08         | 0                               | 0        |
| д) дороги...                        |                           | 334,8          | 1,99         | 334,5          | 1,99         | -0,3                            | 0*       |
| 2. Нелісові землі                   |                           | 1064,8         | 6,33         | 1065,4         | 6,33         | +0,6                            | 0*       |
| 2.1. Ріки                           |                           | 17,8           | 0,11         | 17,8           | 0,11         | 0                               | 0        |
| 2.2. Струмки                        |                           | 1,4            | 0,01         | 1,4            | 0,01         | 0                               | 0        |
| 2.3. Ставки                         |                           | 6,8            | 0,04         | 6,8            | 0,04         | 0                               | 0        |
| 2.4. Озеро                          |                           | 7,6            | 0,05         | 7,6            | 0,05         | 0                               | 0        |
| 2.5. Садиби                         |                           | 0,2            | 0*           | 0,2            | 0*           | 0                               | 0        |
| 2.6. Болото                         |                           | 217,6          | 1,29         | 218,2          | 1,3          | +0,6                            | +0,01    |
| 2.7. Інші нелісові землі            |                           | 813,4          | 4,84         | 813,4          | 4,84         | 0                               | 0        |

Примітка: 0\* — значення менше 0,01.

Таблиця 2

Динаміка середніх таксаційних показників переважаючих порід  
природного заповідника «Древлянський»

| Переважаюча<br>порода | Рік ЛВП | Середні таксаційні показники |               |         |   |   |
|-----------------------|---------|------------------------------|---------------|---------|---|---|
|                       |         | Вік, років                   | Клас бонітету | Повнота | Запас на 1 га, м <sup>3</sup>               |   |
|                       |         |                              |               |         | Вкритих<br>лісовою<br>рослинністю<br>земель | Стиглих та<br>перестійних<br>деревостанів |
| Береза повисла        | 2008    | 34,6                         | I,8           | 0,73    | 157,98                                      | 280,72                                    |
|                       | 2018    | 36,1                         | I,8           | 0,78    | 190,50                                      | 298,29                                    |
| Вільха чорна          | 2008    | 42,1                         | II,1          | 0,72    | 182,81                                      | 303,91                                    |
|                       | 2018    | 47,8                         | II,2          | 0,74    | 196,28                                      | 298,95                                    |
| Дуб звичайний         | 2008    | 63,6                         | II,6          | 0,80    | 194,21                                      | —   |
|                       | 2018    | 72,0                         | II,8          | 0,84    | 222,61                                      | 253,85                                    |
| Осика                 | 2008    | 43,8                         | II,6          | 0,80    | 271,77                                      | 310,00                                    |
|                       | 2018    | 50,3                         | II,7          | 0,81    | 272,88                                      | 260,00                                    |

Закінчення табл. 2

| Переважаюча порода | Рік ЛВП | Середні таксаційні показники |               |         |                                    |                                     |
|--------------------|---------|------------------------------|---------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|
|                    |         | Вік, років                   | Клас бонітету | Повнота | Запас на 1 га, м <sup>3</sup>      |                                     |
|                    |         |                              |               |         | Вкритих лісовою рослинністю земель | Стиглих та перестійних деревостанів |
| Сосна Банкса       | 2008    | 51,2                         | I,8           | 0,88    | 290,17                             | —                                   |
|                    | 2018    | 57,2                         | II,6          | 0,90    | 321,95                             | —                                   |
| Сосна звичайна     | 2008    | 57,7                         | I,7           | 0,80    | 268,28                             | 295,86                              |
|                    | 2018    | 63,5                         | I,8           | 0,84    | 282,71                             | 333,15                              |
| Ялина європейська  | 2008    | 49,4                         | II,0          | 0,88    | 261,89                             | —                                   |
|                    | 2018    | 55,4                         | II,0          | 0,91    | 291,11                             | —                                   |
| Тополя канадська   | 2008    | 50,0                         | V,0           | 0,61    | 216,67                             | 216,67                              |
|                    | 2018    | 56,0                         | V,0           | 0,63    | 250,00                             | 250,00                              |

до 6773,3 га (45,09%). Невелике зменшення площ відбулося в молодняках від 3814,1 га (25,57%) до 3495,5 га (23,27%). Різке збільшення площ було в пристигаючих та стиглих деревостанах: у пристигаючих від 662,9 га (4,44%) до 3531,0 га (23,51%), а в стиглих від 278,1 га (1,86%) до 1221,3 га (8,13%). Зазвичай зміни у віковій структурі деревостанів між лісовпорядними періодами відбувається не більше ніж на 10 (15)% [5] від загальної площі деревної породи. Значна зміна у віковій структурі відбулася у вільхи чорної — зменшення молодняків від 22,1% до 0,9%. Значні зміни у віковій структурі відбулися в осиковому деревостані: зменшення пристигаючих деревостанів (від 65,9% до 19,9%) і збільшення площ стиглих деревостанів (від 34,1% до 80,3%). Також помітні зміни відбулися у віковій структурі сосни звичайної: зменшення площі середньовікових деревостанів (від 68,1% до 45,1%) та збільшення пристигаючих деревостанів (від 4,2% до 24,6%). У середньому вік деревостанів збільшився на 5,5 років (1,5 років у берези повислої та 6,5 років в осики) та належать до середньовікових деревостанів.

Такий відсотковий розподіл деревостану залежить від того, що вік стиглості дерев залежно від цільового призначення різний: у експлуатаційних лісах він менший для кожної деревної породи порівняно з деревною породою, яка зростає в лісах різної зависності [21].

Наступним таксаційним показником, яким характеризується деревостан — бонітет (показник продуктивності). Середні показники бонітету в 2008 та 2018 рр. становлять від I,7 до II,6 і від I,8 до II,8. Окремим показником є тополя канадська — з V класом бонітету (най-

більшим) у 2008 та 2018 рр. У середньому збільшення відбулося на 0,15 (від II,45 до II,61) між ревізійними періодами. На 0,8 одиниць збільшився бонітет сосни Банкса (від I,8 до II,6). Збільшення для вільхи чорної, дуба звичайного, осики та сосни звичайної відбулося на 0,1–0,2 одиниці. Незмінними залишилися середні бонітети для берези повислої, ялини європейської, тополі канадської. Такий розподіл залежить від ґрунтових та типологічних умов зростання деревної породи, оскільки в різних умовах показник продуктивності різний [22]. Зменшення, які відбулися залежать від того, що деревна порода за віком стає більшою порівняно із висотою в певний момент (бонітет залежить від певної висоти в певному віці).

Не менш важливим показником для характеристики деревостану є повнота, яка є показником стану деревостану, його запасу та лісгосподарські заходи, які потрібно проводити [23].

Частка низькоповнотних деревостанів (0,3–0,4) між 2008 та 2018 рр. зменшилася від 0,47% до 0,22% (від 69,5 га до 33,6 га), в основному це вільха чорна та сосна звичайна. Зниження площі також характерне для середньоповнотних деревостанів (0,5–0,7). При площі 6030,4 га (40,47%) у 2008 р. і в 2018 р. площа цієї повноти становила вже 5260,6 (35,02%).

Однак незважаючи на зменшення площ низько- та середньоповнотних деревостанів, площа висоповнотних деревостанів (0,8–1,0) збільшилася від 8814,3 га (59,1%) у 2008 р. до 9726,9 га (64,75%) у 2018 р. Окремо слід відмітити деревостани з повнотою 1,0. Ця повнота між лісовпорядними роками зменшилася на



10,7 га (від 356,8 га до 346,1 га, або від 2,39% до 2,30%). Вона представлена деревостанами берези повислої (1,8 га в 2008 та 2018 рр.) та сосни звичайної (355,0 га в 2008 р. та 341,3 га в 2018 р.).

У загальному середня повнота деревостанів Заповідника між 2008 та 2018 рр. впорядкування збільшилася на 0,03: від 0,78 у 2008 р. до 0,81 у 2018 р.

Процес збільшення повноти можна пояснити тим, що в деревостанах проходить процес збільшення всіх частин дерев, у тому числі і стовбура (за діаметром), що посилює щільність стояння на ділянці, а проведення лісогосподарських заходів на території Заповідника заборонено Законом [2].

Головним таксаційним показником деревостану, який поєднав у себе вік, бонітет та повноту — є загальний запас та запас на 1 га.

У 2008 р. загальний запас становив 3841,33 тис. м<sup>3</sup>, до 2018 р. збільшився на 480,50 тис. м<sup>3</sup> (12,5%) і сягав 4321,83 тис. м<sup>3</sup>.

У середньому частка запасу кожної деревної породи від загального запасу становить від 0,01% (тополя канадська в 2008 і 2018 рр.) до 2,00 та 2,45% (береза повисла в 2008 та 2018 рр. відповідно). Найбільший запас має сосна звичайна (95,07% , або 3651,81 тис. м<sup>3</sup> у 2008 р., 94,16%, або 4089,00 тис. м<sup>3</sup>) від загального запасу. Середній приріст по запасу у відсотковому вираженні в деревостанах Заповідника становить від 9,1% (3,06 тис. м<sup>3</sup> — дуб звичайний) до 15,9% (0,18 тис. м<sup>3</sup> — ялина європейська) по запасу кожної деревної породи між роками лісовпорядкування. Найбільший показник становить у берези повислої — 37,7% (28,98 тис. м<sup>3</sup>). Щодо приросту в м<sup>3</sup>, то він становить від 0,02 тис. м<sup>3</sup> у тополі канадської до 28,98 тис. м<sup>3</sup> (показник сосни звичайної 437,19 тис. м<sup>3</sup>). Запас кожної деревної породи на 1 га становить у 2008 р. від 157,98 м<sup>3</sup>/га у берези повислої до 290,17 м<sup>3</sup>/га у сосни Банкса, а в 2018 р. від 190,50 м<sup>3</sup>/га до 321,95 м<sup>3</sup>/га в берези повислої та вільхи чорної відповідно.

Збільшення запасу на 1 га вкритої лісорослинної площі за породами проходило по-різному. Найменший приріст на 1 га в осики

(1,11 м<sup>3</sup>), а найбільший у берези повислої (32,52 м<sup>3</sup>) та одиничного деревостану тополі канадської. Така різниця у прирості по запасу як у загальному, так і на 1 га полягає в тому, що в кожній деревній породі залежно від вікової структури та умов зростання буде різнитися і приріст, тому що однакові умови зростання по-різному підходять до кожної деревної породи [24; 25].

Значення середніх таксаційних показників як показників продуктивності деревостанів на території Заповідника є не випадковою. Територія Заповідника як і більша частина Житомирської обл. розташована на дерново-підзолистих ґрунтах різного ступеня опідзолення з боровими та суборовими лісорослинними умовами зростання [26]. По всій території Полісся, області та Заповідника значення середніх таксаційних умов є подібними [4; 5; 22; 27].

## ВИСНОВКИ

Загальна площа лісового фонду Заповідника не змінилася. Відбулося збільшення площ вкритих лісовою рослинністю лісових земель шляхом зменшення площ незімкнутих лісових культур. Зменшилася площа лісових земель, що відобразилося на збільшенні площі нелісових земель (зменшення/збільшення відбулося на 0,6 га). Деревостани Заповідника у віковій структурі відносяться до середньовікових (середній вік деревостанів збільшився на 5,5 років). Зменшився середній бонітет деревостанів на 0,16 (показника продуктивності). Середній показник у 2008 р. становив ІІ,45, а в 2018 р. — ІІ,61, з урахуванням середнього бонітету тополі канадської (V класу), а без врахування бонітету тополі канадської — ІІ,09 в 2008 р., ІІ,27 — 2018 р. Відбулося збільшення загального запасу деревостану на 12,5%. Збільшення запасу кожної породи було від 9,1% (дуб звичайний) до 37,7% (береза повисла). Значення запасу на 1 га вкритих лісовою рослинністю в середньому збільшився на 23,03 м<sup>3</sup>/га. Найбільше збільшення запасу на 1 га у берези повислої (32,52 м<sup>3</sup>/га), найменше — в осики (1,11 м<sup>3</sup>/га).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державне агентство лісових ресурсів України: офіційний веб-сайт / Державне агентство лісових ресурсів України; Збереження біологічного різноманіття в лісах та збереження розвитку природно-заповідного фонду. К.: Державне агентство лісових ресурсів України, 2018. URL: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=100429&cat\\_id=36090](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=100429&cat_id=36090) (дата звернення 01.07.2020).
2. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 року №2456-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12/ed20200607#Text> (дата звернення 01.07.2020).
3. Краснов В.П., Жуковський О.В. Структура лісового фонду Житомирського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013, т. 23, № 6. С. 27–35.

4. Сірук Ю.В., Печенюк Є.П., Чернюк Т.М. Типологічна структура та характеристика лісового фонду Центрального Полісся України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 25. № 10. С. 97–103.
5. Бузун В.О., Турко В.М., Сірук Ю.В. Книга лісів Житомирщини (історико-економічний нарис): монографія. Житомир: О.О. Євенок, 2018. 440 с.
6. Кратюк О.Л. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень у вольєрах Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29. № 3. С. 36–38.
7. Кратюк О.Л. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень у вольєрах Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29. № 6. С. 45–48.
8. Назаренко В.В., Пастернак В.П., Поляков О.К. Стан і динаміка лісового фонду державного підприємства «Балаклійське лісове господарство». *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28. № 7. С. 17–21.
9. Назаренко В.В., Бабенко В.В. Стан і динаміка лісового фонду Скрипаївського науково-дослідного лісгоспу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. Т. 25. № 8. С. 100–105.
10. Лакида П.І., Гоцик О.С. Структура, породний склад та продуктивність лісів Черемського природного заповідника. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29. № 3. С. 09–12.
11. Національний природний парк «Гуцульщина»: монографія / за ред. В.В. Пророчука, Ю.П. Стефурака, В.П. Брусака, Л.М. Держипільського. Львів — Косів: НВФ «Карті і Атласи», 2013. 407 С.
12. Екологічний менеджмент території, охорона ландшафтного і біотичного різноманіття, рекреаційні ресурси та перспективи розвитку національного природного парку «Черноморський» / наук. ред. І.І. Чорней, О.Ф. Бантишеф, М.В. Величко, І.В. Скільський. Чернівці: «Друк Арт», 2018. 243 с.
13. Шацький національний природний парк: офіційний веб-сайт/ Шацький національний природний парк; Розподіл території безпосереднього користування за категоріями земель. С: Шацький національний природний парк. URL: <http://shpark.com.ua/struktura/> (Дата звернення 01.07.2020).
14. Проект організації території природного заповідника «Древлянський» та охорони його природних комплексів. Київ, 2015. 380 с.
15. Державне агентство лісових ресурсів України: офіційний веб-сайт / Державне агентство лісових ресурсів України; Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Частина перша. Польові роботи. І.: Державне агентство лісових ресурсів України, 2014. URL: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=119314](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=119314) (дата звернення 01.07.2020).
16. Державне агентство лісових ресурсів України: офіційний веб-сайт/ Державне агентство лісових ресурсів України; Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Частина друга. Камеральні роботи. І.: Державне агентство лісових ресурсів України, 2014. URL: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article;jsessionid=B605CCA66C2CBC4E6D628DD9957F50DD.app1?art\\_id=11932-3&cat\\_id=104547](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article;jsessionid=B605CCA66C2CBC4E6D628DD9957F50DD.app1?art_id=11932-3&cat_id=104547) (дата звернення 01.07.2020).
17. Про затвердження Інструкції при порядку ведення державного лісового кадастру і первинного обліку лісів: Наказ Державного комітету лісового господарства України від 01.10.2010 №298/ Державний комітет лісового господарства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1267-10#Text> (дата звернення 01.07.2020).
18. Про створення природного заповідника «Древлянський»: Указ Президента України від 11.12.2009 № 1038/2009/ Президент України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1038/2009#Text> (дата звернення 01.07.2020).
19. *Природно-заповідний фонд Житомирської області* / за ред. О.О. Орлов. Новоград-Волинський: Видавництво «НОВОград», 2015. 403 с.
20. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів: Наказ Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 № 260 / Державний комітет лісового господарства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text> (дата звернення 03.07.2020).
21. Лісовий кодекс України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> (дата звернення 04.07.2020).
22. Васенков Г.І., Іванюк І.Д., Макачук Я.І., Орлов О.О. Типологія лісу / під ред. Г.І. Васенков. Житомир: «Полісся», 2013. 244 с.
23. Краснов В.П., Шелест З.М., Давидов І.В. Фітоекологія з основами лісівництва: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2012. 415 с.
24. Методические указания по определению потенциальной производительности лесных земель и степени эффективного их использования. Харьков, 1973. 72 с.
25. Лісотаксаційний довідник. Київ, 2012. 505 с.
26. Географічні карти України. URL: <http://geomap.land.kiev.ua/index.html> (дата звернення 01.06.2020).
27. Типологічна характеристика лісів України URL: <http://po-teme.com.ua/lesnoe-i-parkovoe-khozyajstvo/leksii-po-lesnomu-khozyajstvu/2262-tipologichna-kharakteristika-lisiv-ukrajini.html> (дата звернення 01.06.2020).

## DYNAMICS OF CHANGES IN THE FOREST FUND OF NATURAL RESERVE «DREVLYANSKY»

Martynenko V.,  
Senior Researcher, Natural Reserve «Drevlyansky» (Narodychi, Ukraine); Postgraduate student  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: martynenko.vasil@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2526-6732>

Konishchuk V.,  
Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher,  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: konishchuk\_vasyl@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4115-5642>

*The analysis of the dynamics of changes in the areas of land categories and the average tax indicators of the Drevlyansky Nature Reserve is carried out. It is established that the area of the forest fund of the Reserve has not changed. There was an increase in the area of forest land covered by 106.9 hectares and in 2018 is 15021.1 hectares. The area of lands not covered with forest vegetation decreased by 107.5 ha, of which the area of non-closed forest crops decreased by 104.5 ha. With a decrease in the area of forest lands by 0.6 ha, the area of non-forest lands (swamps) increased accordingly. There were also minor changes among the taxonomic indicators of the stand. The average age of the stand increased by 5.5 years (from 1.5 years the age of hanging birch increased to 6.5 years of aspen). The average credit rating decreased by 0.16 (from 2.45 to 2.61). The largest decrease occurred by 0.8 in pine banks (from 1.8 to 2.6). The highest quality in Canadian poplar. There was also an increase in average fullness: from 0.78 in 2008 (medium stand) to 0.81 in 2018 (high stand) the largest increase in fullness occurred in hanging birch — by 0.05 (from 0.73 to 0.78 ). There are also stands with a density of 1.0, the area of which decreased in 2018 compared to 2008 by 107 hectares (from 356.8 hectares to 346.1 hectares). The total stock of the stand increased by 12.5% and amounts to 4321.83 thousand m<sup>3</sup>. The increase in area occurred from 9.1% (3.06 thousand m<sup>3</sup>) in common oak to 37.7% (28.98 thousand m<sup>3</sup>) in hanging birch. The increase in the average stock per 1 ha of forest vegetation is from 1.11 m<sup>3</sup> / ha in aspens to 32.52 m<sup>3</sup> / ha in hanging birch. This analysis of changes in land categories and average tax indicators is necessary to develop an effective action plan for forest conservation, increase the forest cover of the Reserve and provide future status of old growth forest.*

**Keywords:** category of lands, forest fund, tax indicators, dynamics of changes, quality, stock, completeness, age structure.

## REFERENCES

1. Derzhavne ahentstvo lisovykh resursiv Ukrainy (2018). Zberezhennia biolohichnoho riznomanittia v lisakh ta zberezhennia rozvytku pryrodno-zapovidnoho fondu [Preservation of biological diversity in forests and preservation of the development of nature reserves]. URL: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=100429&cat\\_id=36090](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=100429&cat_id=36090) [in Ukrainian].
2. Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 16 cherven 1992 r. № 2456-XII [On the nature reserve fund of Ukraine: Law of Ukraine of June 16, 1992 №2456-XII]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12/ed20200607#Text> [in Ukrainian].
3. Krasnov, V.P., Zhukovskiy O.V. (2013). Struktura lisovoho fondu Zhytomyrskoho Polissia [The structure of the forest fund of Zhytomyr Polissya]. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*. 23(6), 27–35 [in Ukrainian].
4. Siruk, Yu.V., Pecheniuk, Ye.P., Cherniuk T.M. (2018). Typolohichna struktura ta kharakterystyka lisovoho fondu Tsentralnoho Polissia Ukrainy [Typological structure and characteristics of the forest fund of Central Polissya of Ukraine]. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*. 25(10), 97–103. DOI: <https://doi.org/10.15421/40251014> [in Ukrainian].
5. Buzun V.O., Turko, V.M., Siruk, Yu.V. (2018). Knyha lisiv Zhytomyrshchyny (istoryko-ekonomichnyi narys): monohrafiia [Book of Forests of Zhytomyr Region (historical and economic essay): monograph]. Zhytomyr: O.O. Yevenok [in Ukrainian].
6. Kratiuk, O.L. (2019). Typolohichna struktura lisovykh nasadzen ta biotopichna kharakterystyka volieriv Tsentralnoho Polissia [Typological structure of forest plantations and biotopic characteristics of enclosures in Central Polissya]. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*, 29 (2), 62–64. DOI: <https://doi.org/10.15421/40290212> [in Ukrainian].
7. Kratiuk, O.L. (2019). Typolohichna struktura lisovykh nasadzen ta biotopichna kharakterystyka volieriv Zakhidnoho Polissia [Typological structure of forest plantations and biotopic characteristics of enclosures in Western Polissya]. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*, 29 (6), 45–48. DOI: <https://doi.org/10.15421/40290609> [in Ukrainian].
8. Nazarenko, V.V., Pasternak, V.P., & Poliakov, O.K. (2018). Stan i dynamika lisovoho fondu derzhavnoho pidpryemstva «Balakliiske lisove hospodarstvo» [State and dynamics of forest fund of se «Balak-



- liya forestry». *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*, 28(7), 17–21. DOI: <https://doi.org/10.15421/40280703> [in Ukrainian].
9. Nazarenko, V.V., Babenko, V.V. (2015). Stan i dynamika lisovoho fondu Skrypaivskoho naukovo-doslidnoho lishospu [State and dynamics of the forest fund of Skrypaivsky research forestry]. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*, 25(8), 100–105. DOI: <https://doi.org/10.15421/40250816> [in Ukrainian].
  10. Lakyda, P.I., Hotsyk, O.S. (2019). Struktura, porodnyi sklad ta produktyvnist lisiv Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka [Structure, species composition and productivity of forests of Cheremsky nature reserve]. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*, 29(3), 09–12. DOI: <https://doi.org/10.15421/40290301> [in Ukrainian].
  11. Prorochuk, V.V., Stefurak, Yu.P., Brusak, V.P., Derzhypilskyi, L.M. (Eds.). (2013). Natsionalnyi pryrodnyi park «Hutsulshchyna»: monohrafiia [Hutsul National Nature Park: monograph]. Lviv — Kosiv: NVF «Karty i Atlasy» [in Ukrainian].
  12. Chornei, I.I., Bantyshef, O.F., Velychko, M.V., Skilskyi, I.V. (Eds.). (2018). Ekolohichniy menedzhment terytorii, okhorona landshaftnoho i biotychnoho riznomanittia, rekreatsiini resursy ta perspektivy rozvytku natsionalnoho pryrodnoho parky «Cherenomorskyi» [Ecological management, protection of landscape and biotic diversity, recreational resources and prospects for the development of the Cherenomorsy National Nature Park]. Chernivtsi: «Print Art». [in Ukrainian].
  13. Shatsk National Natural Park. Rozpodil terytorii bezposerednoho korystyvannya za katehoriiami zemel [Distribution of the territory of direct use by categories of lands]. URL <http://shpark.com.ua/struktura/> [in Ukrainian].
  14. Private joint-stock company «Research and production complex «Kurs», Private enterprise «Center for environmental management». (2015). Proekt orhanizatsii terytorii pryrodnoho zapovidnyka «Drevianskyi» ta okhorona yoho pryrodnykh [The project of organization of the territory of the natural reserve «Drevlyansky» and protection of its natural complex]. Kyiv. [in Ukrainian].
  15. Derzhavne ahentstvo lisovykh resursiv Ukrainy. (2014). Instruksiiia z vporiadkuvannya lisovoho fondu Ukrainy. Chastyna persha. Polovi roboty [Instructions for arranging the forest fund of Ukraine. Part first. Field work]. URL: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=119314](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=119314) [in Ukrainian].
  16. Derzhavne ahentstvo lisovykh resursiv Ukrainy. (2014). Instruksiiia z vporiadkuvannya lisovoho fondu Ukrainy. Chastyna druha. Kameralni roboty [Instructions for arranging the forest fund of Ukraine. Part second. Chamber work]. URL: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=B605CCA66C2CBC4E6D628DD9957F50DD.app1?art\\_id=119323&cat\\_id=104547](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=B605CCA66C2CBC4E6D628DD9957F50DD.app1?art_id=119323&cat_id=104547) [in Ukrainian].
  17. Pro zatverdzhennia Instruksii pro poriadok vedennia derzhavnogo lisovoho kadastru I pervynnoho obliku lisiv: Nakaz Derzavnogo komitetulisooho hospodarstva Ukrainy vid 01 zhovten 2010 № 298 [On approval of the Instruction on the procedure for maintain the state forest cadastre and primary forest accounting: Order of the State forestry committee of Ukraine dated October 01, 2010, no. 298]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1267-10#Text> [in Ukrainian].
  18. Pro stvorennia pryrodnoho zapovidnyka «Drevlianskyi»: Ukaz Prezidenta Ukrainy vid 11 gruden 2009 №1038/2009/ Prezident Ukrainy [On the creation on the natural reserve «Drevlyansky»: Decree of the President of Ukraine dated December 11, 2009, no. 1038/2009]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1038/2009#Text> [in Ukrainian].
  19. Orlov, O.O. (Ed.). (2015). Pryrodno-zapovidnyi fond Zhytomyrskoi oblasti [Natural reserve fund of Zhytomyr region]. Novohrad-Volynskiy: Vydavnytstvo «NOVOhrad» [in Ukrainian].
  20. Instruksiiia z proektuvannya, tekhnichnoho preimannya, obliku ta otsinki yakosti lisokulturnykh ob'ektiv: Nakaz Derzavnogo komitetulisooho hospodarstva Ukrainy vid 18 lypen 2010 № 260 [Instruction on design, technical acceptance, accounting and quality assessment of forestry facilities: Order of the State forestry committee of Ukraine dated July 18, 2010, no. 260] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text> [in Ukrainian].
  21. Lisovyi kodeks Ukrainy. Vidomosty Verkhovnoi Rady Ukrainy. VVR (1994) [Forest Code of Ukraine. VVI, 1994]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> [in Ukrainian].
  22. Vasenkov, G.I. (Ed.), Ivaniuk, I.D., Makarchuk, Ya.I., Orlov, O.O. (2013). Typolohiia lisu: navchalnyi posibnyk [Typology of the forest: a textbook]. Zhytomyr: Polissia [in Ukrainian].
  23. Krasnov, V.P., Shelest, Z.M., Davydov, I.V. (2012). Fitoecolohiia z osnovamy lisivnytstva: navchalnyi posibnyk [Phytoecology with the basic of forestry: a textbook]. Sumy: Universytetska knyha [in Ukrainian].
  24. Ukrainian Scientific Research Institute of Forestry and Agroforestry named after G.N. Vysotsky. (1973). *Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu potentsialnoy proizvoditelnosti lesnykh zemel i stepeni effektivnogo ikh ispolzovaniya* [Guidelines for determining the potential productivity of forest lands and the degree of their effective use]. Kharkov [in Russian].
  25. State Agency of Forest Resources of Ukraine. (2012). *Lisotaksatsiyni dovidnyk* [forest taxation guide]. Kyiv [in Ukrainian].



26. Neohrafichni karty Ukrainy [Geographical maps of Ukraine]. URL: <http://geomap.land.kiev.ua/index.html> [in Ukrainian].
27. Typolohichna kharakterystyka lisiv Ukrayiny [Typological characteristics of forests of Ukraine]. URL: <http://po-teme.com.ua/lesnoe-i-parkovoe-khozyajstvo/leksii-po-lesnomu-khozyajstvu/2262-tipologichna-kharakteristika-lisiv-ukrajini.html> [in Ukrainian].

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Мартиненко Василь Валентинович** — старший науковий співробітник, Природний заповідник «Древлянський» (вул. Замкова, 188, смт Народичі, Україна, 11401); аспірант, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: martinenko.vasil@ukr.net; тел.: (068)5911338; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2526-6732>).

**Коніщук Василь Васильович** — доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: konishchuk\_vasyl@ukr.net; тел.: (097)7007534; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4115-5642>).

УДК 630.181:58

DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2020.212609>

## ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СИЛЬФІЇ ПРОНИЗАНОЛИСТОЇ (*SILPHINIUM PERFOLIATUM* L.) ЗА РІЗНИХ НОРМ ВНЕСЕННЯ ОСАДУ СТИЧНИХ ВОД НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ

В.І. Лопушняк,

доктор сільськогосподарських наук

Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» (Україна, м. Харків); e-mail: [lopushniak@i.ua](mailto:lopushniak@i.ua)

Г.М. Грицуляк,

кандидат сільськогосподарських наук

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, (Україна, м. Івано-Франківськ); e-mail: [gritsulyaka@ukr.net](mailto:gritsulyaka@ukr.net)

Встановлено закономірності зміни основних біометричних показників енергетичної культури сильфії пронизанолистої за внесення осаду стічних вод на дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття. Проведено порівняльний аналіз морфометричних показників, а саме зміни висоти та діаметра пагонів, кількості листків на пагоні, довжину й ширину листків.

За допомогою Microsoft Excel проведено статистичний аналіз показників. З використанням програми Area S 2.1 визначено площу листової поверхні сильфії пронизанолистої. Складено математичні рівняння, що дають можливість прогнозувати залежність між висотою рослин та продуктивністю, залежність між висотою рослин і площею листової поверхні сильфії пронизанолистої. Складено модель продуктивності сильфії пронизанолистої залежно від висоти рослин і кількості листків на рослині.

**Ключові слова:** удобрення, біометричні показники, площа листової поверхні, вихід сухої речовини, сильфія пронизаноліста.

## ВСТУП

Розвиток альтернативної енергетики є одним із шляхів вирішення енергетичної кризи. Світовий досвід доводить ефективність і перспективність вирощування біомаси як сировини для виробництва теплової та електричної енергії [6;9]. Однією з перспективних енергетичних культур є сильфія пронизаноліста [16; 19]. Ця

культура є невибагливою до ґрунтово-кліматичних умов [1; 7]. Вирощування сильфії сприяє підвищенню продуктивності орних земель, мінімізації обробітку ґрунту, поліпшує його агрофізичні та агрохімічні властивості, а з іншого — потребує менше енерговитрат на вирощування, ніж це необхідно для вирощування інших нетрадиційних енергетичних культур [4; 12].